

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## Diagnosis method for microcomputer peripheral equipment fault and its diagnosis circuit

Patent Number: CN1076532

Publication date: 1993-09-22

Inventor(s): ZHENYOU NIU (CN)

Applicant(s): NIU ZHENYOU (CN)

Requested Patent: CN1076532

Application Number: CN19930102128 19930304

Priority Number(s): CN19930102128 19930304

IPC Classification: G06F11/22

EC Classification:

Equivalents:

---

### Abstract

---

The present invention consists of two plug-in boards, A and B, A board comprises several groups of indicators, latches, reversors, decoding circuit, selector knobs and a programmed diagnostic control program. B board includes various peripheral interface driver circuits, control circuits and clock generation circuits and several groups of indicators. The A board is inserted in the I/O slot of microcomputer, and the B board is connected with the peripheral interface. The present invention can quickly and accurately diagnose the faults of adapters and peripherals for various PCs, high-grade computers and compatible computers and can determine the fault point of circuit at chip level.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2



## (12)发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 93102128.6

[51] Int.Cl<sup>5</sup>

G06F 11/22

(43) 公开日 1993年9月22日

[22]申请日 93.3.4

[71]申请人 牛振有

地址 100085 北京市清河大楼申

[72]发明人 牛振有

[74]专利代理机构 清华大学专利事务所

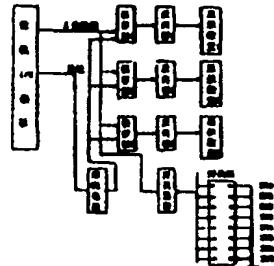
代理人 廖元秋

说明书页数: 6 附图页数: 3

[54]发明名称 微型计算机外设故障诊断方法及其装置

[57]摘要

本发明属于微型计算机的专用维修工具设计的技术领域。本发明由 A、B 两块插件板组成 A 板包括多组显示器，多个锁存器，多个反向器，译码电路，选择开关及固化的诊断控制程序，B 板包括各种外设接口驱动器电路，控制电路和时钟产生电路，多组指示器各部分，将 A 板插入微机 I/O 槽中，B 板与外设接口相连。本发明可快速、准确诊断各种类型 PC 机和高档机及兼容机的适配器及外设的故障，能判断芯片级电路故障点，维修人员操作简单、直观。



39  
^  
v

## 权 利 要 求 书

1. 一种微机适配器和外设故障诊断方法包括如下步骤。
  1. 给微机各适配器和外设设定不同的出错代码；
  2. 设置A、B两套带有指示器及固化的诊断功能模块程序的插件板，A板插入待诊断的微机I/O插槽中，B板接在待诊断适配器与外设的接口上；
  3. 先使各外设与微机分离，由微机CPU向各适配器发出原码和反码相间的循环不断的标准信号，每一信号间有数秒量级的延时时间；
  4. 由微机CPU向所说A板发数据原码，同时经过适配器向B板发数据原码，延时数秒后，对B板收回所发的数据原码送A板显示并循环进行；
  5. 比较所说的A板和B板指示器的原码如一致，则原码读写正确；否则适配器发电路出现故障；
  6. 再按第4步骤进行反码是否一致，若不一致，则适配器收电路出现故障；
  7. 若适配器发、收电路均正常则将待测的外设插入微机相应接口，由微机CPU向各外设发出原码和反码相间循环不断的标准信号，每一信号间有数秒量级的延时时间；
  8. 同步骤5及6的相同方法判断出外设是否出现故障；
  9. 若按上述步骤查出适配器或外设有故障，则用万用表测量该适配器或外设中各芯片的电平，若高低电平相间出现并周期性变化，即与A板和B板指示器变化一致，则判定该芯片是故障点。
2. 如权利要求1所述方法的一种微机适配器和外设诊断装置。该装置由A、B两块插件板组成，所说的A板包括多组显示器、多个锁存器、多个反向器、译码电路，选择开关和开关纽各部分，及固化的诊断控制程序，所说的B板包括各种外设接口驱动电路，控制电路和时钟产生电路、多组指示器各部分。当对微机适配器和外设诊断时，将A板插入微机I/O槽中，B板与外设接口相连。

## 说 明 书

---

### 微型计算机外设故障诊断方法及其装置

本发明属于微型计算机的专用维修工具设计的技术领域，特别涉及一种对适配器和外设维修的专用工具。

迄今为止，人们诊断、维修微型计算机故障一般使用万用表、TTL逻辑笔一类的简单工具或用示波器、逻辑分析仪等高档通用仪器。使用万用表等简单工具只能定性地查找出一般故障，使用逻辑分析仪等仪器不但价格昂贵，而且对维修人员要求较高，即要对微机维修有较丰富的经验，还要有正确使用逻辑分析仪等仪器的专门知识。为克服上述维修微机手段的不足之处，使微机故障的维修、检测更快速、准确。近年来出现了一些微机故障维修、诊断专用工具。本申请人于1991年4月申请的题为“微型计算机故障诊断方法及其实现装置”发明专利就是其中的一种。该发明能快速、自动查找微机系统板本身有关电路的故障，但不能检测和维修微机适配器和外设。《计算机世界》杂志1990年第8期介绍的题为“一种实用的80286微机故障诊断维修工具”一文，介绍了由一块系统板检测卡及配套使用装有检测程序的ROM芯片组成的专用工具。该装置通过专门设计的程序控制检测、检测到的故障信息送微机显示器显示结果。该检测方法是通过检测程序使CPU向适配器写读数据，根据写读数据再由程序进行比较来判断故障。由于CPU发出的数据是通过适配器到外设的，从外设读到CPU的数据正确与否，一方面取决于外设是否正常，另一方面取决于适配器的好坏。因此，该测试装置仍有许多不足之处：其一，该测试卡只能对适配器级的故障进行初步判断，不能确定适配器内部具体芯片的故障；其二，对检测到的故障不能确定是适配器的还是外设故障，不能对故障点定位。

本发明的目的在于为克服上述装置的不足之处，提出一种能快速判断微机适配器和外设故障、适配器芯片一级和某根信号线故障以及外设写入、读出电路芯片一级故障的方法及实现该方法的装置，提高微修微机适配器和外设的效率和准确性。

本发明所述的对微机适配器和外设故障诊断方法包括如下步骤。

1. 给微机各适配器和外设设定不同的出错代码；
2. 设置A、B两套带有指示器及固化的诊断功能模块程序的插件板，A板插入待诊断的微机I/O插槽中，B板接在待诊断适配器与外设的接口上；
3. 先使各外设与微机分离，由微机CPU向各适配器发出原码和反码相间的循环不断的标准信号，每一信号间有数秒量级的延时时间；
4. 由微机CPU向所说A板发数据原码，同时经过适配器向B板发数据原码，延时数秒后，对B板取回所发的数据原码送A板显示并循环进行；
5. 比较所说的A板和B板指示器的原码如一致，则原码读写正确；否则适配器发电路出现故障；
6. 再按第4步骤进行反码是否一致，若不一致，则适配器收电路出现故障；
7. 若适配器发、收电路均正常则将待测的外设插入微机相应接口，由微机CPU向各外设发出原码和反码相间循环不断的标准信号，每一信号间有数秒量级的延时时间；
8. 同步骤5及6的相同方法判断出外设是否出现故障；
9. 若按上述步骤查出适配器或外设有故障，则用万用表测量该适配器或外设中各芯片的电平，若高低电平相间出现并周期性变化，即与A板和B板指示器变化一致，则判定该芯片是故障点。

本发明提出的上述诊断微机适配器和外设故障的方法，快速、准确、简单、易行。可适用各种类型PC机和高档机及兼容机。

本发明根据上述方法设计出一种微机适配器和外设诊断装置。该装置由A、B两块插件板组成，所说的A板包括多组显示器、多个锁存器、多个反向器、译码电路，选择开关和开关纽各部分，及固化的诊断控制程序，所说的B板包括各种外设接口驱动电路，控制电路和时钟产生电路、多组指示器各部分。当对微机适配器和外设诊断时，将A板插入微机I/O槽中，B板与外设接口相连。其工作过程如下：

通过选择A板的选择开关，进入功能模块诊断子程序，该子程序则自动进入常写常读状态，常写数据一方面送A板第一组显示器，另一方面数据通过主机适配器送B板的显示器，然后程序自动转到常读数据状态，且从B板读回数据，读得的数据送A板第二组显示器，这样，根据A板第一组显示器、第二组显示器，以及B板的指示器的数据和附带的正确代码表比较很快可找到故障点。

本装置克服了一般诊断方法的单调控制方式，变单调控制方式为双重控制方式。并且具有常写常读功能，A板的作用主要起控制和显示作用，B板则负责接收主机发送的数据直接显示，且不影响数据返回。因此本装置不仅提供了故障检测功能，使“死机”激活，而且提供一种故障诊断方法和手段。

附图简要说明：图1为A板组成框图

图2为B板组成框图

图3为诊断控制软件程序流程图

本发明提供一种微机适配器和外设故障诊断装置实施方法如图1~3所示。现详细描述图一、图二、图三及诊断过程：

图一为A板组成框图其作用为：诊断控制选择和显示。由锁存器1、2、3译码电路、反向器1、2、3、显示器1、2、3以及选择

开关和开关组SW0、SW1、SW2、SW3、SW4、SW5、SW6、SW7等组成。锁存器1的输入端接微机I/O通道，锁存器1的输出端接反向器1的输入端，它的输出端接显示装置1；锁存器2的输入端接微机I/O通道，锁存器2的输出端接反向器2的输入端，它的输出端接显示装置2；锁存器3的输入端接微机I/O通道，锁存器3的输出端接反向器3的输入端，它的输出端接显示装置3。译码电路的输入端接微机I/O通道，其输出端分别接入锁存器1、2、3。开关组SW0、1、2、3、4、5、6、7，分别接开关选择输入端，其输出端接微机I/O通道。

图二为B板组成框图，由各种外设（打印机、通信、软驱、硬驱、监视器）接口驱动电路和对应于各种外设的多组指示器1、2、3、4

5以及控制电路和时钟产生电路组成。

上述接口驱动电路的输入端分别接微机外设接口，它们的输出端分别接在指示器1、2、3、4、5。

控制电路和时钟产生电路分别接在上述接口驱动电路的输入端。

图三为软件诊断控制流程：它们对各适配器及其外设的故障进行诊断。

现结合图一、图二、图三举例，详细描述对各适配器和外设的诊断过程：

例1. 打印机适配器诊断：

当A板设置开关SW1 SW1 SW0=001时，则进入打印机适配器诊断。首先，控制程序首先向A板显示装置，送数据原码（可任意代码）且向打印机数据口（或命令口或状态口）送原码到B板指示器1，将送入数据口原码读回送A板显示装置2，读得的数据与A板显示装置1比较，不正确，错误代码送A板显示装置3，延时5秒后，循

环进行，如正确延时5秒后，进入下步操作，控制程序向A板显示装置1送反码，且向打印机数据口送反码，到B板指示器1，将送入数据口反码读回送A板显示装置2，延时5秒后重新比较，不正常，转错误处理，循环进行，如正确，给出正确码送A板显示装置3，然后返回主程序。

#### 例2. 通信接口8250内循环诊断：

当A板设置开关SW2 SW1 SW0=010时，则进入通信接口8250内循环诊断。控制程序向A板显示装置1送原码数据，且向8250送原码，将送入8250原码读回送A板显示装置2，比较不正确，将错误码送A板显示装置3，延时5秒后，返回入口处，循环进行。如正确，延时5秒后，控制程序向A板显示装置，送反码，且向8250送反码，将送入8250反码读回送A板显示装置2，不正确，将错误码送A板显示装置3，延时5秒后，返回入口处，循环进行。如正确，给出正确码送A板显示装置3，返回主程序。

#### 例3. 通信接口外循环诊断：

当A板设置开关SW2 SW1 SW0=011时，程序进入通信接口循环诊断。控制程序向A板显示装置，送原码数据，且向通信接口送原码，将送入通信接口原码读回送A板显示装置2，数据比较不正确，则将错误码送A板显示装置3，延时5秒后，返回入口处，则循环进行。如正确，延时5秒后，控制程序向A板显示装置1送反码数据，且向通信接口送反码到B板指示器，将送入通信接口的反码读回送A板显示装置2，不正确给出错误码送A板显示装置3，延时5秒，返回入口处，循环进行。如正确，给出正确码，送A板显示装置3，返回主程序。

#### 例4. 软驱诊断：

如设置A板开关SW2 SW1 SW0=100，则程序自动转

入软驱诊断程序。

控制程序向A板显示装置1送数据原码，且向软驱送原码，将送入软驱原码数据读回送A板显示装置2，不正确，错误代码送A板显示装置3，延时5秒后，返回入口处，循环进行。如正确，延时5秒后，控制程序向A板显示装置，送反码，且向软驱送反码，将送入软驱反码数据读回，送A板显示装置2，不正确，错误码送A板显示装置3，延时5秒后，返回入口处，循环进行。如正确，给出正确码送A板显示装置3，返回主程序。

例5. 硬驱诊断：

如设置A板开关SW2 SW1 SW0=101，则程序自动转入硬驱诊断。

控制程序向A板显示装置1送数据原码，而向硬驱送原码，且B板指示器4具有相同的原码数据。将送入硬驱原码数据读回送A板显示装置2，不正确，错误码送A板显示装置3，延时5秒后，返回入口处，循环诊断。如正确，延时5秒后，控制程序向A板显示装置1送反码，而向硬驱送反码，且B板指示器4具有相同的反码数据，将送入硬驱反码读回送A板显示装置2，诊断不正确，则将错误码送A板显示装置3，延时5秒后，返回入口处循环诊断，如正确，将正确码送A板显示装置3后，返回主程序。

例6. 监示器诊断：

设置A板开关SW2 SW1 SW0=110，程序自动进入显示诊断程序，控制程序向A板显示装置1送原码数据，且向显示器送原码，延时5秒后，控制程序向A板显示装置1送反码数据，且向显示器送反码，延时5秒后，循环进行诊断。

本装置同本发明人1989年专利号：89219656·4，1991年专利申请号：913226.0同时使用效果更明显，功能更全面。

## 说 明 书 附 图

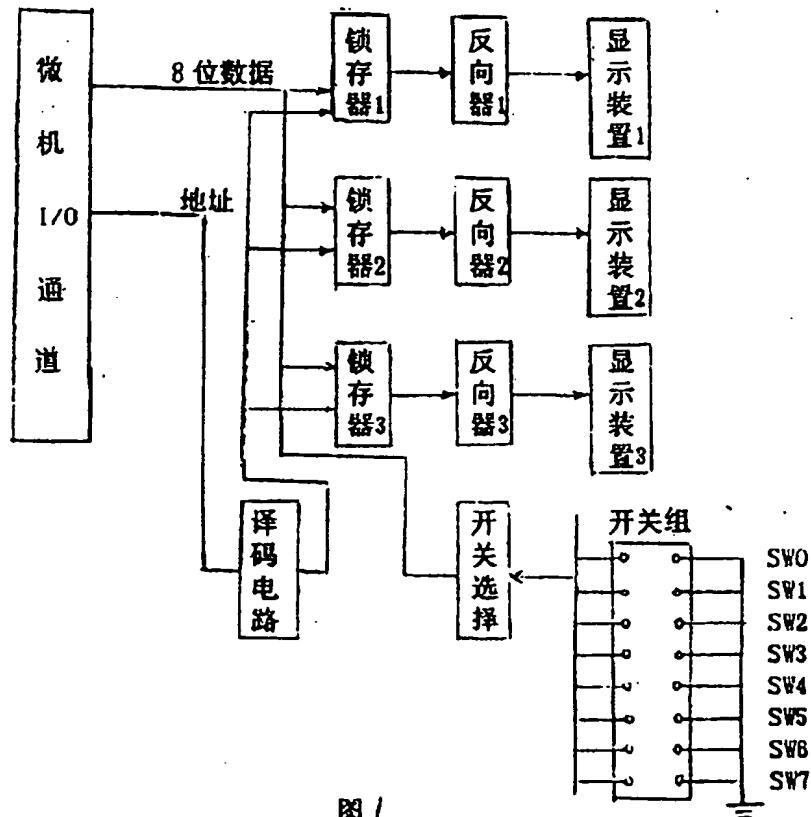


图 1

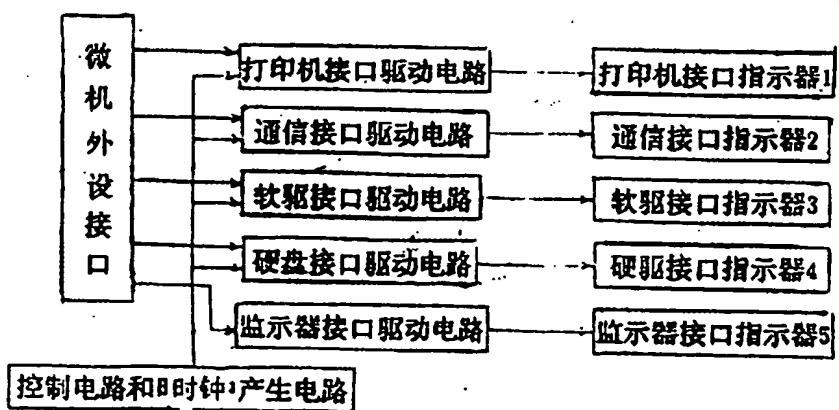


图 2

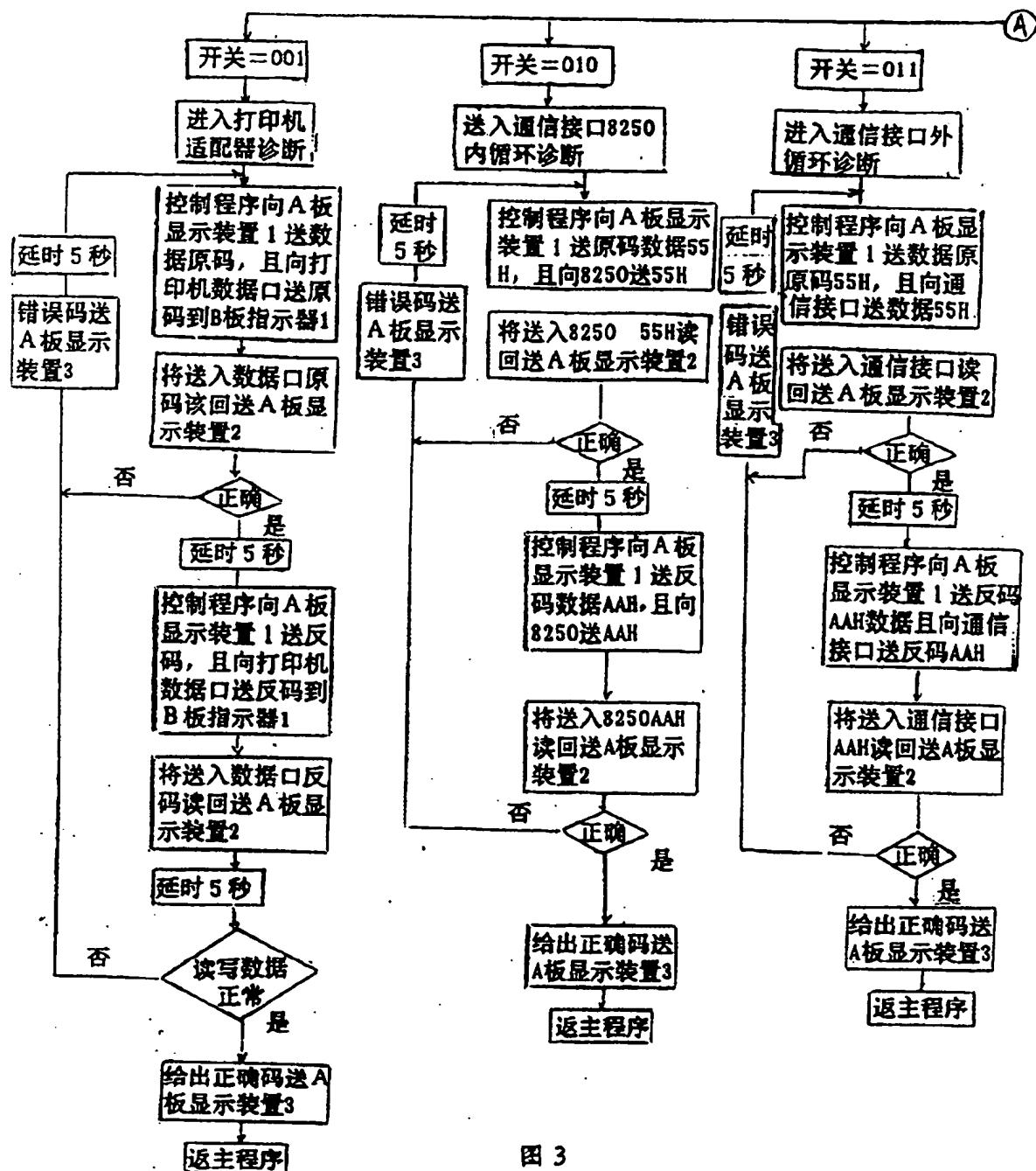


图 3

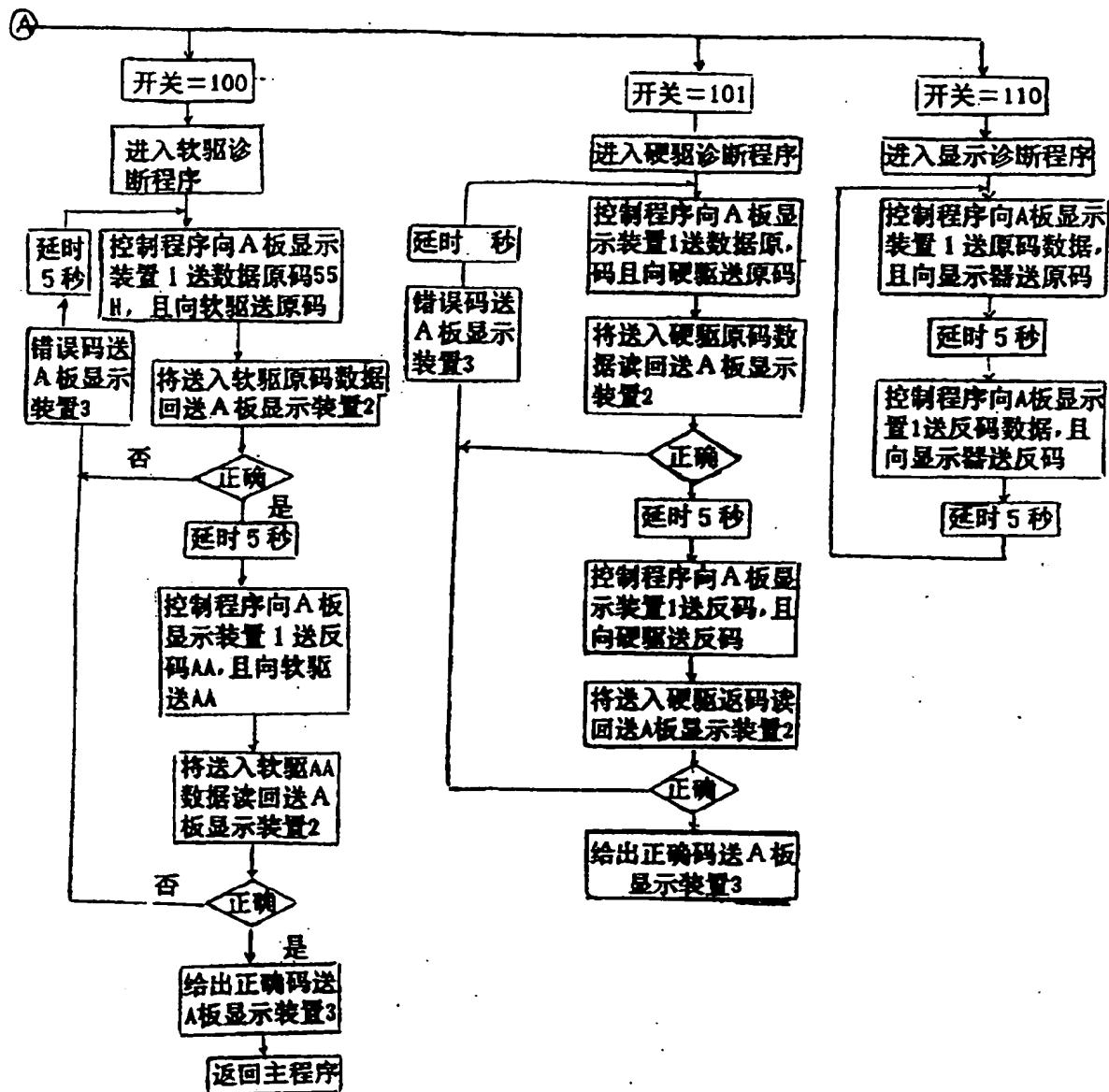


图 3